



**Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias Médicas
Centro de Posgrado
Posgrado de Anestesiología**

**Correlación de la monitorización biespectral y escala de Ramsay durante
sedación en pacientes sometidos a legrado uterino instrumental Hospital
José Carrasco Arteaga. Cuenca. 2017**

**Tesis previa a la obtención del
título de Especialista
en Anestesiología.**

Autor: Md. Francisco Xavier Tenorio Poma C.I: 0104386586

Director: Dr. Juan Carlos Espinoza León C.I: 0703282442

Asesor: Dr. Jaime Rodrigo Morales Sanmartín C.I: 0100881564

**Cuenca – Ecuador
2019**

RESUMEN

Introducción: Lograr la inconsciencia, amnesia, analgesia, control autonómico y la inmovilidad son los objetivos de la sedación. Muchos pacientes tratados bajo esta técnica, refieren el recuerdo de acontecimientos durante el acto anestésico, que pueden causar efectos hostiles de tipo psicológico y problemas médicos legales para el galeno.

Objetivo: Correlacionar el grado de profundidad anestésica representado en el índice bispectral (BIS) y la escala de Ramsay en legrado uterino instrumental en el Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca de enero – diciembre 2017.

Materiales y Métodos: Estudio correlacional donde se comparó la escala BIS y Ramsay mediante las medidas de tensión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno. Se calculó la muestra para estudios correlacionales con los siguientes criterios: r 0,3, valor $z_{1-\alpha}$ 95%, valor $z_{1-\beta}$ 0,84, con pérdidas del 15% con una muestra de 79 pacientes.

Resultados: la media de edad fue 31,6 con una DS 6,52. El 82,5% no presentó recuperación cognitiva. En cuanto a la duración de la cirugía todas las pacientes tuvieron una cirugía menor a 40 minutos, con una media de 25,68 DS 3,75. Se encontró diferencia entre las medias de la frecuencia cardiaca inicial en la profundidad anestésica a favor de Ramsay óptimo es decir que alcanzaron sedación 2 y 3. No existió diferencia estadística entre el sobrepeso y la escala BIS. Se obtuvo una correlación moderada Rho 0,5 para la sedación inicial, alta (Rho 0,7) para la transoperatoria y baja (Rho 0,26) para la final.

Conclusiones: la correlación en la fase inicial de la anestesia es alta entre Ramsay y BIS.

Palabras clave: Escala de ramsay. Escala BIS. Sedación óptima. Correlación.



ABSTRACT

Introduction: Achieving unconsciousness, amnesia, analgesia, autonomic control and immobility are the objectives of sedation. Many patients have treated with this technique, the memory of the events during the anesthetic act, which can cause hostile effects of psychological type and legal medical problems for the problem.

Objective: To correlate the degree of anesthetic depth represented in the bispectral index (BIS) and the Ramsay scale in instrumental uterine curettage in the José Carrasco Arteaga Hospital in the city of Cuenca from January to December 2017.

Materials and Methods: Correlational study where the BIS and Ramsay scale was compared by measures of blood pressure, heart rate, respiratory rate, oxygen saturation. The sample was calculated for correlational studies with the following criteria: r 0.3, value z_{1-a} 95%, value z_{1-b} 0.84, with losses of 15% with a sample of 79 patients.

Results: the mean age was 31.6 with a DS 6.52. 82.5% did not present cognitive recovery. Regarding the duration of the surgery, all the patients had surgery less than 40 minutes, with an average of 25.68 SD 3.75. There was a difference between the means of the initial heart rate in the anesthetic depth in favor of Ramsay, that is to say, they reached sedation 2 and 3. There was no statistical difference between overweight and the BIS scale. A moderate Rho Rho correlation was obtained for the initial sedation, high (Rho 0.7) for the transoperative and low (Rho 0.26) for the final one.

Conclusions: the correlation in the initial phase of anesthesia is high between Ramsay and BIS.

Keywords: Ramsay scale. BIS scale. Optimal sedation. Correlation.



Índice

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
I. INTRODUCCIÓN	9
1.1 Antecedentes	9
1.2. Planteamiento del problema.....	10
1.3 Justificación y uso de los resultados	12
II. FUNDAMENTO TEÓRICO	14
2.1 Índice biespectral (BIS).....	14
2.2. BIS bilateral	16
2.3 Monitorización en el paciente con sedación consciente o cooperativa.....	17
2.4 Escala de Ramsay (RSS).....	18
III. HIPÓTESIS	19
IV. OBJETIVOS	19
4.1 Objetivo General	19
4.2 Objetivos Específicos	19
V. DISEÑO METODOLÓGICO	19
5.1 Tipo de estudio y diseño general.....	19
5.2 Área de investigación	19
5.3 Universo de estudio	20
5.4 Selección y tamaño de la muestra	20
5.5 Unidad de análisis y observación.....	20
5.7 Criterios de exclusión	21
5.8 Procedimientos para la recolección de información.....	21
5.9 Métodos de procesamiento de la información	21
5.10 Técnica	21
5.11 Operacionalización de las Variables	23
índice biespectral (BIS). Grado de profundidad anestésica.....	23
Desarrollada en 1974 para valorar el nivel de sedación.	24
5.12 Procedimientos para garantizar aspectos éticos	24
5.13 Plan de análisis de los resultados	25
VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	25
6.1 Características demográficas de la población estudiada.....	25
6.3 Recuperación cognitiva	27
6.4 Relación entre IMC y Escalas de Sedación.....	28
6.5 Correlación entre Escalas	29
VII. DISCUSION	29
VIII. CONCLUSIONES	31
IX RECOMENDACIONES	32
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
XI ANEXOS.....	38



**Cláusula de licencia y autorización para Publicación en el
Repositorio institucional**

Francisco Xavier Tenorio Poma, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis, **Correlación de la monitorización biespectral y escala de Ramsay durante sedación en pacientes sometidos a legrado uterino instrumental Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca. 2017**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de esta tesis en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 22 de febrero del 2019

Md. Francisco Xavier Tenorio Poma

C.I: 0104386586



Cláusula de propiedad intelectual

Francisco Xavier Tenorio Poma, autor de la tesis, **Correlación de la monitorización biespectral y escala de Ramsay durante sedación en pacientes sometidos a legrado uterino instrumental Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca. 2017**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 22 de febrero del 2019

.....
Md. Francisco Xavier Tenorio Poma
C.I: 0104386586



AGRADECIMIENTO

Con el presente trabajo, agradezco en primer lugar a Dios por cada día de Vida, A mis padres y mi esposa por su apoyo incondicional en esta investigación.

Al Dr. Juan Carlos Espinoza León por su ayuda, y apoyo en todas las horas de este proyecto.

Al Dr. Jaime Morales por brindarnos sus enseñanzas, tiempo y dedicación.

A todo el personal de tóco quirúrgico del Hospital José Carrasco Arteaga que colaboró con esta investigación.



DEDICATORIA

Esta tesis y todo el esfuerzo que ha requerido, va dedicado con mucho amor a mi esposa Gabriela y a mis hijos Daniela, Joaquín por estar siempre a mi lado, a mis padres Francisco y Carmen por su apoyo y amor incondicional. A mis hermanos Verónica, Gustavo, María del Carmen, gracias por todo.

Francisco Xavier

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Lograr la inconsciencia, amnesia, analgesia, control autonómico y la inmovilidad son los objetivos de una buena sedación. Cierta porcentaje de pacientes tratados quirúrgicamente bajo esta técnica anestésica, refieren el recuerdo inesperado de sucesos ocurridos durante el acto hipnótico, que pueden causar efectos adversos subsecuentes de tipo psicológico y problemas médicos legales para el anestesiólogo tratante ^(1, 2).

El despertar intraoperatorio (DIO) es la experiencia del paciente que posee recuerdos explícitos de acontecimientos reales durante el acto anestésico, en el cual, se hacen conscientes los sucesos ocurridos durante el intraoperatorio, y es capaz de recordarlo y describirlo al terminar el evento anestésico-quirúrgico ⁽¹⁻⁴⁾.

La incidencia del DIO varía del 0,1 al 0,2 %, es decir 1 o 2 casos por cada 1.000 pacientes intervenidos. Los recuerdos de este suceso incluyen recuerdos auditivos, sensación de asfixia, ataques de pánico, dudas y miedo durante el intraoperatorio, trastornos psiquiátricos en el 80 % de los casos, dentro de los que destaca el síndrome de estrés postraumático, que se caracteriza por ansiedad, depresión, insomnio, pesadillas entre otras alteraciones del sueño y modificaciones conductuales. De esta forma, la incidencia de este evento en anestesia obstétrica es del 0,9 % al 5 %; mientras que en cirugía cardíaca del 14 % y en el trauma oscila entre 11 % a 43 % ⁽²⁻⁵⁾.

Las causas de DIO son aún desconocidas, aunque se le atribuye una etiología multifactorial. Se plantean al menos cuatro causas categóricas:

1. La variabilidad de la dosis de las drogas anestésicas, como resultado de alteraciones en la función de los receptores. Este hecho sucede por alguna característica individual de los pacientes ⁽⁶⁾.

2. La incapacidad de tolerar dosis suficiente del anestésico por reservas fisiológicas inadecuadas del paciente o por mala función cardíaca e incluso por hipovolemia grave ^(6, 7).
3. La limitación en el uso de una o varios medicamentos anestésicos para evitar efectos secundarios graves de los mismos; o la entrega inadecuada de medicamento por mal funcionamiento de equipos de dosificación o mal uso de los mismos ^(6,8).
4. Los signos clásicos que muestran una baja sensibilidad y especificidad en relación al grado y profundidad de la anestesia son: diámetro pupilar, frecuencia cardíaca, presión arterial, lagrimeo y diaforesis. Por esta razón es imperativo el uso de monitoreo de profundidad anestésica, los que son de utilidad para diagnosticar la presencia de DIO ^(9, 10).

Los parámetros hemodinámicos como la tensión arterial y la frecuencia cardíaca se han utilizado clásicamente para determinar el grado de sedación; sin embargo, estos son signos específicos, subjetivos y poco fiables en pacientes hipovolémicos, hipotensos o en tratamiento con fármacos betabloqueantes ^(11, 12).

El Índice de Estado Cerebral (CSI), es un parámetro extraído de las ondas del electroencefalograma (EEG), ampliamente utilizado para la monitorización del efecto de los fármacos hipnóticos en quirófano y unidades de críticos ⁽¹³⁾.

1.2. Planteamiento del problema

El legrado uterino instrumental es un procedimiento rutinario, que al parecer es de poca complejidad, pero que abarca múltiples situaciones fisiopatológicas, cognitivas y emocionales por parte de la población femenina; el Hospital José Carrasco Arteaga, no cuenta con registros que nos permitan conocer la anestesia ideal para este procedimiento, evitando el recuerdo del mismo.

Se ha obtenido información importante sobre la correlación en la monitorización biespectral y la escala de Ramsay, en varios estudios internacionales:



En 2012 Yaman y colaboradores, en su estudio compararon la correlación entre el índice biespectral (BIS) y cuatro escalas clínicas subjetivas de uso común (escala de sedación de Ramsay (RSS), escala de Richmond agitación Sedación (RASS), escala de sedación agitación, se las adaptó a cuidados intensivos a pacientes con ventilación mecánica. Además, la comparación de la capacidad de respuesta de las escalas clínicas con respecto a los cambios del CSI del BIS. Ramsay y escala Richmond mostró la mayor correlación con el BIS (respectivamente, $r = 0,758$, $r = 0,750$). Todas las escalas se correlacionaron significativamente con el BIS. RSS y RASS mostraron correlación más alta que otras escalas. A modo de conclusión: RSS y RASS se pueden utilizar para el control de la profundidad de la sedación en pacientes con ventilación mecánica en la UCI ⁽²⁾.

En 2014 Daiwai M. Olson y colaboradores en un ensayo clínico prospectivo con 300 pacientes en ventilación mecánica adultos fueron aleatorizados para evaluar la sedación utilizando sólo el instrumento de observación de evaluación (RASS) o una combinación de medidas de observación y fisiológicos (RASS + BIS). La evaluación clínica de la profundidad de la sedación sigue siendo el método más fiable para la valoración de la sedación farmacológica en la unidad de cuidados intensivos. Sin embargo, la evaluación aumentada BIS es útil para reducir la cantidad de propofol y medicamentos narcóticos $p < 0,0001$, utilizados y puede considerarse como un complemento cuando se utilizan estos agentes ⁽³⁾.

En el estudio prospectivo de Alados-Arboledasa y colaboradores, llevado a cabo en 2014 la población de estudio fueron niños entre 12 y 167 meses, ASA I-II, que precisaban Endoscopia Digestiva Alta (EDA) diagnóstica; se estudiaron un total de 61 pacientes aplicando un protocolo de anestesia con propofol. La monitorización realizada fue: constantes vitales (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación por pulsioximetría y presión arterial no invasiva), puntuación de la escala de Ramsay y valor del BIS. Se puede concluir que en la población pediátrica los niveles de BIS menores de 59 predicen que sí es posible realizar la EDA con una sensibilidad del 72,13 % y una especificidad del 88,06 % ⁽⁴⁾.



Tardio y colaboradores en el año 2010 realizó un estudio prospectivo, longitudinal observacional a 40 pacientes, ASA I – II, se comparó el consumo de anestésicos durante la anestesia general, monitorizando parámetros hemodinámicos en comparación con valores BIS. Según los resultados obtenidos se puede observar menor dosificación de anestésicos durante el procedimiento de anestesia general, en el grupo monitorizado con BIS con relación al grupo que se monitorizó con cambios hemodinámicos, lo que significa mayor dosis de anestésicos en los monitorizados con cambios hemodinámicos ⁽⁵⁾.

En el Hospital José Carrasco Arteaga, se realizan aproximadamente 250 legrados uterinos instrumentados cada año, al momento no tenemos datos de profundidad anestésica adecuada durante dicho procedimiento, así como las variaciones ocurridas y su relación con factores de riesgo. Es por esto que a través de esta investigación se obtendrán varios beneficios al identificar las principales variaciones, por lo que se plantean las siguientes interrogantes de investigación:

¿Existe correlación entre la monitorización Biespectral y la escala de Ramsay durante sedación en pacientes sometidos a legrado uterino instrumental en el hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca. 2017?

1.3 Justificación y uso de los resultados

El propósito de realizar una investigación que describa la profundidad anestésica en el legrado uterino instrumental, nace a partir de la poca cantidad de trabajos de investigación realizados en nuestro medio sobre monitorización anestésica en una población tan vulnerable. Al realizar la revisión bibliográfica correspondiente se puede corroborar que no existen datos locales, la poca bibliografía encontrada hace referencia sólo a monitorización anestésica en anestesia general balanceada, en tanto que estudios internacionales cuentan con datos limitados de estudios descriptivos. No se ha encontrado una recopilación de información que pueda lanzar datos más certeros. Se ha considerado por tanto importante recolectar datos de pacientes que reflejen la realidad de nuestro medio.



La aplicación de este estudio permitirá enriquecer los conocimientos relacionados con la profundidad anestésica y asociarlos a monitorización bispectral; así como alcanzar una certeza en la práctica anestesiológica cotidiana que optimizará la atención al paciente, con lo cual se disminuirán las complicaciones (recuerdos o despertares transquirurgicos), problemas legales, y lógicamente los costos tanto para la institución como para el paciente.

También al utilizar bien estos datos se contribuirá a la investigación, para contar con datos reales de nuestra población y no basarnos en estudios extranjeros, los datos permitirán que el hospital y las autoridades que se encuentren elaborando guías clínicas y protocolos tengan en cuenta estos hallazgos.

El Hospital José Carrasco Arteaga cuenta con la monitorización del índice bispectral desde hace pocos años, sin embargo, en todos los procedimientos anestésicos deseados se pueden obtener datos sobre la profundidad ideal para procedimientos quirúrgicos, esto genera incertidumbre al anestesiólogo que asume el reto de mantener el correcto plano de profundidad anestésica, sin despertar intraoperatorio.

Al no contar con estadísticas locales se ha considerado de importancia realizar este estudio, mismo que nos permitirá mejorar nuestra conducta terapéutica y optimizar el bienestar de cada paciente ginecológica, además de crear recomendaciones para un manejo adecuado.

Los beneficiarios de la presente investigación serán el personal médico involucrado en la atención del paciente ginecológico sometido a legrado uterino instrumental, la institución hospitalaria en la que se podrían crear protocolos de actuación conociendo la realidad de la población, y en especial las pacientes que podrán recibir un tratamiento individualizado para su patología y comorbilidades.



Los resultados serán entregados al hospital y al programa de postgrado de la universidad, para que dentro del pensum de estudio se enfatice en este tema, ya que en el perfil de egreso de la carrera se halla la técnica anestésica adecuada para el nivel de complejidad de la intervención de cada paciente de acuerdo a la anestesia a ser administrada; además, será difundido en revistas indexadas a nivel local y nacional.

Finalmente contando con un estudio científico riguroso, este debe ser socializado lo que ayudará a tener certeza en las intervenciones del equipo médico y confianza a la intervención quirúrgica en los pacientes y la sociedad.

II. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Índice biespectral (BIS)

Desarrollado por Covidien, fue aprobado en 1996 por la Food and Drug Administration (FDA) en EEUU para controlar el efecto de determinados agentes anestésicos (hipnóticos) ⁽⁸⁾.

El índice BIS es un parámetro adimensional creado a partir de la combinación de multitud de descriptores obtenidos del análisis del EEG (entre ellos las ondas β , α , θ y δ). Sus valores son fruto de dos avances tecnológicos: el análisis biespectral y el algoritmo BIS ^(8,9,14). El análisis biespectral es un método estadístico de procesamiento de señales del EEG que determina el grado de armonización y acoplamiento entre ritmos de diferentes frecuencias ^(9,10).

El algoritmo BIS se desarrolló para combinar las características del EEG que tenían una alta correlación con la sedación/hipnosis en los EEG de más de 5.000 adultos ^(8,10). Este algoritmo proporciona un parámetro de EEG procesado fiable del efecto anestésico y sedante, el índice BIS. Además, el monitor muestra el trazado continuo del canal de EEG, el índice de calidad (ICS), el electromiograma (EMG) y la tasa de supresión (TS). La valoración del

ICS y el EMG son fundamentales en la interpretación del número BIS, pues nos informan de posibles interferencias o artefactos ^(9,11).

La TS es de especial utilidad en la detección de sobredosificación, monitorización del coma barbitúrico o ante la sospecha de muerte cerebral ^(9, 15, 16).

Tabla 1. Índice biespectral

Estado del paciente Ramsay	BIS	Respuesta clínica	Características del EEG
Despierto	95-100	Apertura espontánea de los ojos. Recuerdo íntegro	Ondas de alta frecuencia (≥ 20 Hz) y baja amplitud. $\uparrow \beta$, α y $\downarrow \delta$, θ . Beta ratio alto
Sedación leve	80-95	Respuesta a estímulo verbal. Alta probabilidad de recuerdo	Predominio de ondas L (entre 12-20 Hz). $\downarrow B$ y $\uparrow \alpha$, δ , θ . Beta ratio menor
Sedación moderada	60-80	Paciente con respuesta a estímulo físico. Probabilidad de recuerdo	
Sedación profunda	40-60	Posible respuesta a estímulo doloroso. Muy baja probabilidad de recuerdo	Predominio de ondas G (entre 4-8 Hz). $\uparrow \delta$. Sincronización rápida-lenta
Sedación excesiva	≤ 40	No respuesta a estímulo doloroso. No probabilidad de recuerdo	Elevada tasa de supresión con períodos de silencio. Ondas de ≤ 2 Hz
Ausencia actividad	0		Silencio EEG

Tomado de: Martínez Simón A, Cacho Asenjo E. Monitorización de la sedación en UCI. Rev electron Boletín SCI 2015; 1 (1): 1

Ondas del EEG: Beta (β) entre 14-30 Hz; alfa (α) entre 8-20 Hz; theta (θ) entre 4-8 Hz; delta (δ) < 4 Hz ⁽⁶⁾.

Desarrollado en el ámbito quirúrgico durante la anestesia general para evitar el despertar intraoperatorio con recuerdo, los valores de referencia son entre 40 – 60. Probablemente esa misma diana es válida para un paciente de UCI con bloqueo neuromuscular o sedación profunda terapéutica. Sin embargo, los pacientes que no precisen de sedación terapéutica o bloqueo neuromuscular es probable que no precisen de un grado de sedación tan profundo y estén bien adaptados a los cuidados de la Unidad con valores entre 60 – 80. No debemos aferrarnos a un número o margen de BIS como garantía de sedación para todos los pacientes de UCI. Puesto que los requerimientos de sedación son individuales y variables en el tiempo, los objetivos de BIS también pueden serlo ^(6, 17, 18).

Son muchos los estudios que certifican una buena correlación entre los valores de BIS y las escalas de sedación de UCI ^(9, 19, 20), con reducción en el consumo

de fármacos sedantes, y días de ventilación mecánica e ingreso en UCI ^(6, 21). Sin embargo, algunos autores muestran dudas sobre estos resultados ^(7,8, 22, 23).

La interferencia del EMG en los pacientes sin bloqueo neuromuscular o sedación profunda es una de las principales limitaciones que destacan estos últimos, por lo que sugieren la necesidad de profundizar más en el conocimiento del algoritmo BIS y hacer ensayos clínicos que justifique su empleo en este tipo de pacientes ^(7, 24).

Lo importante es tener claro que la sedación debe adaptarse a los requerimientos de cada paciente en cada momento de su evolución clínica, y para poder lograr ese objetivo es básico realizar una monitorización adecuada. En pacientes con bloqueo neuromuscular o sedación profunda es difícil o imposible la monitorización de la sedación mediante escalas basadas en la observación y el estímulo ⁽²⁵⁾. En este tipo de pacientes el método más empleado en la actualidad es el análisis del EEG mediante el BIS. Además, debemos recordar que es un monitor que se ha testado para la sospecha de muerte encefálica, diagnóstico y evolución de la actividad comicial, y como pronóstico neurológico en UCI con buenos resultados, aunque su indicación en este tipo de patologías precisa de futuros estudios ⁽²⁶⁾.

2.2. BIS bilateral

Mediante el análisis de 4 canales de EEG, dos en cada región fronto-temporal, permite, además de los parámetros del BIS convencional, obtener la matriz de densidad espectral (MDE), la frecuencia bajo la que se encuentra el 95% del registro (SEF 95 %) y la asimetría. La MDE muestra cambios en la distribución de la potencia del EEG en las distintas bandas de frecuencia (0–30 Hz) en ambos hemisferios cerebrales mediante un espectro de colores. El color rojo indica el rango de frecuencias predominantes y el color azul, ausencia de actividad en ese rango de frecuencias. La asimetría nos muestra diferencias de potencia entre hemisferios superiores al 20 %. Respecto al BIS unilateral no supone una gran diferencia en la monitorización del grado de sedación; pero supone una aportación importante respecto a la monitorización de la función cerebral ^(6, 27). La valoración del MDE permite un análisis más exacto de la

actividad cerebral cortical entre 0-30 Hz (ondas β , α , θ y δ) con una mejor detección de las posibles interferencias y artefactos ⁽²⁸⁾.

2.3 Monitorización en el paciente con sedación consciente o cooperativa

Desde un punto de vista práctico se puede definir la sedación consciente o cooperativa como aquella en la que el paciente responde adecuadamente a la estimulación verbal o táctil, con mantenimiento de los reflejos de la vía aérea y ventilación espontánea adecuada ⁽²⁹⁾.

Normalmente estos pacientes son monitorizados con escalas de medición basadas en la observación clínica y el estímulo verbal y/o físico. Son escalas de gran uso en la práctica clínica diaria que han sido validadas en múltiples estudios. Entre sus características ideales destacan ^(6, 30):

- Desarrollada por un equipo multidisciplinar
- Fácil de realizar, reproducir e interpretar
- Tener bien definidos los criterios de cada nivel
- Tener suficientes niveles para poder ajustar la sedación adecuadamente
- Incluir la agitación
- Demostrar un bajo grado de subjetividad (alta correlación inter-observador)
- Tener pruebas de validez: contenido, criterio y discriminación ^(31, 32).

Se calcula que se han desarrollado más de una treintena de este tipo de escalas (Ramsay con diferentes modificaciones, Richmond, Riker, Glasgow modificada, Addenbrookes, Bloomsbury, Minnesota, Comfort, MAAS, OAAS). Casi todas ellas pueden realizarse en unos 30–60 segundos, siguiendo tres sencillos pasos: observación, respuesta al estímulo verbal, y a la estimulación física. Entre sus desventajas destacan su variabilidad interindividual e interobservador, que en ocasiones valoran más la respuesta a estímulo externos que la propia sedación, y su falta de aplicabilidad en pacientes con relajación muscular o sedación profunda ^(33, 34).

Entre las más utilizadas, por su alta correlación interobservador (índice de Cohen) y su alta utilidad clínica, destacan la escala de Ramsay (RSS), la escala de agitación-sedación de Richmond (RASS), la escala de agitación-sedación de Riker (SAS) y la escala de Glasgow modificada por Cook y Palma (Tabla 1) ^(1,2). Aunque la escala de Ramsay es todavía una de las más utilizadas ⁽⁷⁾, las principales Sociedades Médicas de Cuidados Intensivos recomiendan el uso de la escala de Richmond o Riker ^(6,8,9,35). Estas Sociedades recomiendan como objetivo de sedación consciente o cooperativa un RSS de 2 a 3, RASS de 0 a - 2, o SAS de 3 a 4. Todas ellas, aplicadas en el contexto de protocolos de sedación, han demostrado en múltiples estudios una reducción de la morbilidad (sobre todo delirio y disfunción cognitiva a largo plazo), y de la estancia en UCI y hospitalaria ^(6, 36).

2.4 Escala de Ramsay (RSS)

Desarrollada en 1974 para valorar el nivel de sedación ha sido validada en estudios de sedación en UCI. Es una de las más utilizadas y todavía hoy un patrón de referencia a la hora de validar nuevos métodos de monitorización objetiva (buena correlación con el índice biespectral (BIS). Tiene buena correlación intra e interobservador. Su empleo se ha asociado a disminución del tiempo de ventilación mecánica y de estancia en UCI ⁽⁶⁾.

Los 6 niveles de sedación valorados son:

1. Ansioso y agitado
2. Colaborador, orientado y tranquilo
3. Dormido que obedece a órdenes
4. Dormido, con respuesta a estímulos auditivos fuertes
5. Dormido, con respuesta mínima a estímulos
6. Dormido, sin respuesta a estímulos

Su mayor desventaja es que tiene pocos niveles de sedación y sólo uno para sedación profunda. Además, sólo contempla la agitación en un nivel ^(6, 36).



III. HIPÓTESIS

Existe correlación positiva entre el BIS y la Escala de Ramsay durante la sedación en las pacientes sometidas a legrado uterino instrumental en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo enero – diciembre 2017.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Correlacionar el grado de profundidad anestésica representado en el índice bispectral (BIS) y la escala de RAMSAY en legrado uterino instrumental en el Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo enero – diciembre 2017.

4.2 Objetivos Específicos

1. Describir a la población de estudio de acuerdo a sus características demográficas: edad, residencia, estado civil, instrucción y clínicas como ASA, IMC y duración de la cirugía.
2. Establecer las diferencias en la presión arterial media, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y la frecuencia cardíaca tanto con la escala Ramsay como con el BIS
3. Comparar la recuperación cognitiva en la población estudiada tanto con la escala de Ramsay y el BIS.
4. Determinar el grado de correlación que existe entre el BIS y la Escala de RAMSAY.

V. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 Tipo de estudio y diseño general

Estudio de tipo descriptivo de correlación para determinar si existe correlación entre las escalas BIS y RAMSAY

5.2 Área de investigación

Departamento de Ginecología - Obstetricia y Anestesiología del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad Cuenca, en el periodo enero - diciembre 2017.

5.3 Universo de estudio

Pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico tipo legrado instrumental uterino en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo enero – diciembre 2017, provenientes de las áreas de hospitalización, emergencia y consulta externa.

5.4 Selección y tamaño de la muestra

Se realizan 250 legrados uterinos de causa obstétrica cada año en el Hospital José Carrasco Arteaga, obteniéndose una muestra por conveniencia según el cuadro quirúrgico programado y orden de llegada de partes operatorios.

Se usó la fórmula para estudios de correlación lineal

$$n = \left(\frac{z_{1-\alpha} + z_{1-\beta}}{\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right)^2 + 3$$

Donde:

r = 0,3

El valor $z_{1-\alpha}$ se obtiene igualmente de la distribución normal estándar, siendo para una seguridad del 95%: 1.96

Un poder estadístico del 80% se tiene que $z_{1-\beta} = 0,84$ Poder estadístico: 0,8

Pérdidas = 15%

La muestra total es de 79 pacientes

5.5 Unidad de análisis y observación

Se consideró como unidad muestral de análisis y observación a las pacientes con legrado uterino instrumental que cumplieron los criterios de inclusión.

5.6 Criterios de inclusión

- Pacientes de 18 a 55 años
- ASA 1 y ASA 2
- Que desearon participar en el estudio y firmaron el consentimiento informado

5.7 Criterios de exclusión

- Mujeres embarazadas
- ASA mayor a 2.
- Pacientes premedicadas (benzodiacepinas)

5.8 Procedimientos para la recolección de información

La información se obtuvo a través de un formulario estructurado (Anexo 2), previamente validado, se recurrió a la historia clínica e interrogatorio, monitorización transoperatoria, las observaciones así obtenidas se registraron en dicho formulario. Se tomó como Ramsay óptimo 2 y 3 y BIS óptimo de 60 a 80 de acuerdo a la literatura.

5.9 Métodos de procesamiento de la información

La información se procesó a través del programa estadístico SPSS versión 21.00. La presentación de la información se realiza en forma de distribuciones de acuerdo a frecuencia, porcentaje, correlación de Spearman, valor de p de las variables estudiadas, los resultados serán presentados en tablas y gráficos.

El proceso de recolección siguió los siguientes pasos:

- Consentimiento informado
- Obtención de la información de la base de datos y anamnesis.
- Llenado de los formularios con los datos obtenidos.
- Revisión e introducción de los datos al ordenador.
- Tabulación de los datos
- Asociación e interpretación de los resultados
- Presentación de los resultados obtenidos

5.10 Técnica

Se utilizó un formulario estructurado, en el cual se transcribió las fichas, anamnesis y monitorización preoperatoria, transoperatoria y postoperatoria de las pacientes sometidas a legrado uterino instrumental en el Hospital José Carrasco Arteaga durante enero – diciembre 2017.



El investigador estuvo presente en la cirugía de todos los casos que se incluyeron en el estudio, con la finalidad de verificar la adecuada aplicación de los protocolos anestésicos para reducir los sesgos interoperator.

A todas las pacientes se colocó un acceso venoso periférico 18 o 20; se realizó monitorización estándar, se usó electrodos BIS. La anestesia utilizada fue sedación. En todos los casos se colocó máscara facial. Se administró al inicio una dosis de Remifentanil 0.05 - 0.1 mcg/kg/min y de Propofol 0,5 - 1 mg/kg. El mantenimiento anestésico se realizó con Remifentanil a 0,01-0,1 mcg/kg/min y con titulación de propofol a 0,5 mg/kg.

Las pacientes conservaron ventilación espontanea se les proporciono O2 a 5lts/min por mascara facial, de requerir se brinda asistencia hasta que recobre su frecuencia respiratoria. En el caso de pacientes con una sedación profunda o apnea prolongada se procedió a colocar dispositivos supra glóticos tipo LMA se ventilaron mecánicamente mediante ventilador volumétrico con un volumen corriente de 6-8 ml/kg y una frecuencia respiratoria de 12 respiraciones/minuto; quedando fuera del estudio.

La fluidoterapia intraoperatoria estuvo constituida por cristaloideos a un ritmo de 6-10 ml/kg/hora. Al finalizar el procedimiento las pacientes fueron trasladadas a la unidad de recuperación postanestésica, donde se les administró oxígeno con mascarilla o cánula nasal.

Se monitorizó el índice biespectral, la presión arterial, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno. Estos controles se registraron al ingreso del paciente a quirófano, en la inducción, colocación mascara facial, mantenimiento durante el procedimiento en el legrado y final del procedimiento quirúrgico.

5.11 Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Periodo de tiempo transcurrido entre la fecha de nacimiento y la fecha de la consulta	Años	Número de años cumplidos	18 – 30 31 – 45 46 – 60 61 – 75 ≥ 75
Estado civil	Condición social y legal que determina un estado	Estado civil	Tipo de Estado Civil	Soltera Casada Divorciada Unión libre
Residencia	Lugar donde vive la paciente en el momento de la entrevista	Socio cultural	(Lugar habitual de residencia según zona urbana o rural)	Urbana Rural
Instrucción	Año de educación finalizado por la paciente	Educacional	Nivel de instrucción alcanzado por el paciente	Ninguna Primaria Secundaria Superior
ASA	Clasificación del estado físico del paciente de la American Society of Anesthesiologists	Estado físico	Clasificación según ASA	-ASA I (sano) -ASA II (enfermedad sistémica controlada)
Índice de masa corporal IMC	Asociación entre el peso y la talla de un individuo.	Kg/m2	Índice de masa corporal: $\text{Peso} / \text{kg} / \text{talla}^2$	-Bajo peso <18.5 -Normal 18.5-24.99 -Sobrepeso 25-29.99 -Obesidad ≥30,00
Duración de la cirugía	Tiempo transcurrido desde la inducción hasta el despertar	Minutos	Tiempo en minutos	Clasificar la duración en minutos
Tensión Arterial	Fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias	mmHg	Valor de Tensión arterial media	Normal Baja Alta
Frecuencia cardiaca	Número de latidos por minuto del corazón	Latidos por minuto	Número de latido por minuto	Normal (60-100) Baja (≤60) Alta (≥100)
Frecuencia respiratoria	Número de respiraciones por minuto de un individuo	Respiraciones por minuto	Número de respiraciones por minuto	Normal (12-20) Baja (≤12) Alta (≥20)
Saturación de Oxígeno	Porcentaje de saturación de oxígeno por la hemoglobina captado por el pulsioxímetro	Porcentaje	Porcentaje de Saturación de oxígeno	Expresada en porcentaje Normal (90-100) Baja (≤90)
Escala BIS	índice biespectral (BIS). Grado de	Clínica	Puntaje de profundidad	-Despierto 95-100

	profundidad anestésica		anestésica al Inicio de la sedación, en el Transoperatorio y al Final de la sedación	-Sedación leve 80-95 -Sedación moderada 60-80 Sedación profunda 40-60 Sedación excesiva ≤40 Ausencia actividad 0
Escala Ramsay	Desarrollada en 1974 para valorar el nivel de sedación. Valoración numérica del nivel de sedación	Clínica	Puntaje del nivel de sedación al Inicio de la sedación, en el Transoperatorio y al Final de la sedación	-Ansiosa, agitada, intranquila 1 -Cooperadora, orientada y tranquila 2 -Respuesta sólo a órdenes verbales 3 -Dormida, pero con respuesta a estímulo auditivo leve 4 -Dormido sólo hay respuesta al estímulo intenso táctil 5 -No hay respuesta 6

5.12 Procedimientos para garantizar aspectos éticos

- Se solicitó la aprobación del Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca.
- Se obtuvo el permiso correspondiente de las autoridades del Hospital José Carrasco Arteaga y Departamentos de Ginecología y Anestesiología para la investigación.
- Se entregó y explicó el consentimiento informado a las pacientes o sus representantes legales.
- Las participantes fueron informadas sobre los objetivos del estudio antes de someterse a la entrevista, donde se les aplicó el formulario. Se les indicó también que la información es estrictamente confidencial y que no serán utilizados los nombres ni datos particulares en otros trabajos, ni serán expuestos de ninguna forma.

5.13 Plan de análisis de los resultados

Se utiliza tablas simples para conseguir los resultados que se plantearon en los objetivos. Las principales medidas estadísticas que se utilizaron fueron medidas de frecuencia relativa como frecuencia y porcentaje, **diferencia de medias**, correlación de Spearman y valor p.

VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS

6.1 Características demográficas de la población estudiada.

Tabla No. 1

Características demográficas de la población estudiada. Cuenca, 2018.

	Variable	No.	%
Edad	18 – 30	51	63,8
	31 – 45	29	36,3
Estado Civil	Soltera	30	37,5
	Casada	37	46,3
	Divorciada	2	2,5
	Unión Libre	11	13,8
Instrucción	Primaria	0	0
	Secundaria	41	51,3
	Superior	39	48,8
Residencia	Urbano	74	92,5
	Rural	6	7,5
ASA	I	74	92,5
	II	6	7,5
Recuperación cognitiva	Si	14	17,5
	No	66	82,5

Edad: Se encontró que la población estudiada se ubicó en el 63,8 % menores a 30 años, la media de edad fue 31,6 con una DS 6,52. La edad máxima encontrada fue de 18 la edad máxima de 43 años.

Estado civil: En cuanto al estado civil la mayoría fue casada 46,3 %, y soltera 37,5 %.

Instrucción: La instrucción secundaria fue la más prevalente con el 51,3 %.

Residencia: las pacientes residen en el Azuay en el 92,5 %.

ASA: el 92,5 % de las pacientes fue ASA I.

Recuperación cognitiva: El 82,5 % no presentó recuperación cognitiva.

Duración de la cirugía: todas las pacientes tuvieron una cirugía menor a 40 minutos, con una media de 25,68 DS 3,75.

6.2. Diferencias de signos vitales en la escala de Ramsay y BIS

Se realizó la comparación de medias en los grupos de estudio tanto para la frecuencia cardíaca como en la presión arterial, donde se tomó como Ramsay óptimo 2 y 3 y BIS óptimo de 60 a 80.

Tabla No. 2
Comparación de medias Escala Ramsay y BIS. Cuenca 2018

Signos vitales	Profundidad anestésica según Ramsay			Profundidad anestésica según BIS		
	Óptima	No óptima	P valor	Óptima	No óptima	P valor
Frecuencia cardíaca inicial	68,15	92,28	*0,00	75,33	73,35	0,66
Frecuencia cardíaca transoperatoria	70,61	66,91	0,22	68,36	67,22	0,69
Frecuencia cardíaca final	70,68	78,50	0,28	68,78	71,94	0,19
Tensión Arterial Media inicial	90,55	87,55	0,48	95,14	89,63	0,20
Tensión Arterial Media transoperatoria	67,17	65,04	0,33	65,46	65,97	0,81
Tensión Arterial Media final	78,09	81,66	0,52	77,53	78,51	0,59
Frecuencia Respiratoria inicial	13,01	12,57	0,48	12,89	12,99	0,86
Frecuencia Respiratoria transoperatoria	13,04	12,72	0,64	12,70	13,04	0,61
Frecuencia Respiratoria Final	14,01	13,50	0,75	14,19	13,91	0,60
Sat O2 inicio	98,59	98,57	0,95	98,11	98,65	0,05
Sat O2 transoperatoria	98,74	98,91	0,15	98,85	98,89	0,73
Sat O2 final	98,74	99	0,71	98,96	98,64	0,15

*Diferencia estadística significativa a favor de Ramsay óptimo

Se consideró Ramsay óptimo: 2 y 3- BIS óptimo: de 60 a 80

Sólo se encontró diferencia entre las medias de la frecuencia cardíaca inicial en la profundidad anestésica a favor de Ramsay óptimo es decir que alcanzaron sedación 2 y 3.

No se encontró diferencia estadística significativa en la comparación de medias según BIS de frecuencia cardíaca y presión arterial media ni saturación de oxígeno.

6.3 Recuperación cognitiva

Se tomó la escala Ramsay al final de la cirugía para observar la recuperación cognitiva de las pacientes.

Tabla No. 3
Recuperación Cognitiva y escala Ramsay. Cuenca 2018.

Ramsay Final	Recuperación Cognitiva		Total
	Si	No	
Optimo	13 (16,7%)	65 (83,3%)	78
No óptimo	1 (50%)	1 (50%)	2
Total	14	66	80

OR 5, IC95 % (0,2-85), p 0,77

Se consideró Ramsay óptimo: 2 y 3

Se encontró un riesgo de 5 veces mayor en las pacientes con Ramsay óptimo de lograr una recuperación cognitiva, sin embargo, esta no es significativa.

Tabla No.4
Recuperación Cognitiva y BIS. Cuenca 2018.

BIS Final	Recuperación Cognitiva		Total
	Si	No	
Óptimo	2 (7,4%)	25 (92,6)	27
No óptimo	12 (22,6)	41 (77,4)	53
Total	14	66	80

OR 0,27 IC 95 % (0,05-1,32) p 0,16

Se consideró BIS óptimo: de 60 a 80

Si existe diferencia, pero ésta no es significativa

6.4 Relación entre IMC y Escalas de Sedación

El BIS inicial fue considerado desde el inicio del procedimiento hasta el pinzamiento del cuello uterino; el BIS transoperatorio se consideró desde el pinzamiento del cuello uterino hasta aproximadamente 5 a 10 minutos subsecuentes; el BIS final se consideró en el momento del retiro de las pinzas y espéculo.

Tabla No. 5
Relación BIS e IMC. Cuenca 2018.

	IMC		P valor
BIS inicial	Sobrepeso	Normal	
Óptimo	4 (5%)	5 (6,3%)	0,53
No óptimo	20 (25%)	51 (63,8%)	
BIS transoperatorio	Sobrepeso	Normal	
Óptimo	14 (17,5%)	39 (48,8%)	0,32
No óptimo	10 (12,5%)	17 (21,3%)	
BIS Final	Sobrepeso	Normal	
Óptimo	9 (11,3%)	18 (22,5%)	0,64
No óptimo	15 (18,8%)	38 (47,5%)	

Se consideró BIS óptimo: de 60 a 80

No existió diferencia estadística entre el factor de sobrepeso y la escala BIS

Tabla No. 6
Relación Ramsay e IMC. Cuenca 2018.

	IMC		P valor
Ramsay Inicial	Sobrepeso	Normal	
Óptimo	22 (27,5%)	51 (63,8%)	**0,00
No óptimo	2 (2,5%)	5 (6,3%%)	
Ramsay transoperatorio	Sobrepeso	Normal	
Óptimo	5 (6,3%)	18 (22,5%)	0,30
No óptimo	19 (23,8%)	38 (47,5%)	
Ramsay Final	Sobrepeso	Normal	
Óptimo	24 (30%)	54 (67,5%)	0,23
No óptimo	0 (0%)	2 (2,5%)	

Se consideró Ramsay óptimo: 2 y 3.

Se observa protección en Ramsay al inicio de la cirugía a favor del sobrepeso, es decir que las pacientes con sobrepeso presentaron mejor sedación óptima, siendo estadísticamente significativa.

6.5 Correlación entre Escalas

Tabla No. 7

Correlación Spearman entre Ramsay y BIS. Cuenca 2018

Ramsay-BIS inicial	Rho=0,5 (correlación moderada)	P valor= 0,00
Ramsay-BIS transoperatoria	Rho=0,7 (correlación alta)	P valor= 0,00
Ramsay-BIS final	Rho=0,26 (correlación baja)	P valor= 0,02

Se realizó la correlación entre la escala Ramsay y BIS para la profundidad anestésica inicial donde se usó correlación de Spearman, se obtuvo una correlación moderada (0,5) para la sedación inicial, alta para la transoperatoria (0,7) y baja para la final (0,26). Todas con significancia estadística.

VII. DISCUSION

La escala de sedación de Ramsay se introdujo hace más de 30 años como herramienta subjetiva para evaluar el nivel de conciencia durante la titulación de medicamentos sedantes. Desde entonces, numerosos instrumentos subjetivos han sido desarrollados, validados, y aplicado en entornos clínicos y de investigación para monitorear el nivel de conciencia o excitación, así como para evaluar la cognición, agitación, sincronía paciente-ventilador, y otros parámetros ⁽³⁷⁾.

El índice de monitorización biespectral, un procedimiento no invasivo de reciente introducción, ha sido utilizado y aplicado en el quirófano y en la unidad de cuidados intensivos en pacientes con sedación, coma barbitúrico, estado epiléptico, hipoglicemia, hipotermia, flujo cerebral bajo, ventilación mecánica y en pacientes sometidos a procedimientos no invasivos a la cabecera de la cama ⁽³⁸⁾.



La monitorización transoperatoria de la profundidad anestésica debe ser multimodal e incluir una adecuada valoración clínica, así como la medición de los anestésicos inhalatorios espirados y el empleo de dispositivos diseñados para el monitoreo de la profundidad anestésica ⁽⁵⁾.

En el presente estudio se encontró que la media de edad fue 31,6. La prevalencia de la no recuperación cognitiva fue alta del 82,5 %. Además, se encontró una correlación alta durante el transoperatorio, así, otros estudios presentan resultados similares como Chisholm CJ., y colaboradores en el 2006, evaluaron la correlación entre 2 escalas de sedación clínica (Ramsay y BIS) y 2 monitores basados en electroencefalografía (EEG) utilizados durante los procedimientos quirúrgicos que requirieron sedación de leve a moderada, en 26 pacientes. Se concluyó que existió una alta correlación entre las escalas ⁽³⁹⁾.

Hsu CW, y colaboradores en el 2014, realizan un estudio donde comparan la diferencia en la sedación de pacientes con ventilación mecánica sometidos a broncoscopia flexible monitoreada por potenciales evocados auditivos y la escala de sedación de Ramsay, estudio prospectivo, aleatorizado, controlado, diecinueve pacientes recibieron monitoreo de potenciales evocados y 18 pacientes recibieron monitoreo a través de la escala Ramsay. El porcentaje de tiempo en el objetivo de sedación fue significativamente mayor en el grupo de monitoreo de potenciales evocados (51.3%; rango intercuartil [IQR], 47.0–63.5%) que en el grupo Ramsay (15.4%; IQR, 9.5–23.4%), ($P < 0,001$) ⁽⁴⁰⁾.

Namigar T y colaboradores en el 2017, revisan y prueban prospectivamente la Escala de Sedación de Ramsay para la confiabilidad entre evaluadores y la comparan con la Escala de Sedación-Agitación de Riker y la Escala de Sedación de Agitación de Richmond para probar la validez del constructo durante la sedación de midazolam-remifentanilo. Noventa y dos pacientes de UCI fueron examinados un total de 276 veces por pares de evaluadores. Ramsay es confiable y válido (alta correlación) en la evaluación de la agitación y la sedación en pacientes adultos de UCI ⁽⁴¹⁾.

Yaman F., y colaboradores en el 2012, comparan la correlación entre el monitor del índice biespectral (BIS) y cuatro escalas clínicas subjetivas de uso común Ramsay (RSS), Richmond Agitation Sedation Scale (RASS), Sedation Agitation Scale, en pacientes con ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos. Además, la comparación de la capacidad de respuesta de las escalas clínicas con respecto a los cambios del BIS es otro objetivo de este estudio. Treinta pacientes con ventilación mecánica que requirieron sedación por cualquier motivo. Las cuatro escalas clínicas se correlacionaron significativamente con BIS. Las escalas de Ramsay y Richmond mostraron la mayor correlación con BIS (respectivamente, $r = 0.758$, $r = 0.750$) ⁽²⁾.

Drake LM., y colaboradores en el 2016 realizan un ensayo controlado aleatorio de 102 pacientes ambulatorios que se presentaron para una colonoscopia el monitoreo biespectral (BIS) para la sedación con propofol. Concluyen que el BIS no produjo reducciones en la dosis media de propofol ni en el tiempo de recuperación para la colonoscopia, o cuando se usó como objetivo principal para la sedación ⁽⁴²⁾.

En el presente estudio se encontró diferencia entre las medias de la frecuencia cardiaca inicial en la profundidad anestésica a favor de Ramsay óptimo es decir que alcanzaron sedación 2 y 3.

La correlación alta se dio en el transoperatorio, una moderada correlación en el inicio de la cirugía y una baja al final de la misma.

VIII. CONCLUSIONES

- La recuperación cognitiva post-sedación de las pacientes fue baja.
- Sólo se encontró diferencia entre las medias de la frecuencia cardiaca inicial en la profundidad anestésica a favor de Ramsay óptimo es decir que alcanzaron sedación 2 y 3.
- No existió diferencia estadística entre el factor de sobrepeso y BIS.



- Se observa protección en Ramsay al inicio de la cirugía a favor del sobrepeso, es decir que las pacientes con sobrepeso presentaron mejor sedación óptima.
- Se obtuvo una correlación moderada para la sedación inicial, alta para la transoperatoria y baja para la final entre BIS y Ramsay.

IX RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio multicéntrico, con comparación de más escalas para obtener la sedación óptima.
- Protocolizar una evaluación objetiva con los índices y escalas estudiadas para mejorar la atención a las pacientes.
- Ampliar la investigación hacia otra rama a más de la ginecología.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez-González L, Cordero-Escobar I, Iglesias-Fernández R, Recio-González L. Correlación de predictores clínicos de profundidad anestésica e índice de estado cerebral en cirugía de colon Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. 2015;14(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182015000200006
2. Yaman F, Ozcan N, Ozcan A, Kaymak C, Basar H. Assesment of correlation between bispectral index and four common sedation scales used in mechanically ventilated patients in ICU. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2012 May;16(5):660-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22774408>
3. Olson DM, Zomorodi MG, James ML, Cox CE, Moretti EW, Riemen KE., et al Exploring the impact of augmenting sedation assessment with physiologic monitors. *Australian Critical Care: Official Journal of the Confederation of Australian Critical Care Nurses* 2014, 27 (3): 145-50. Disponible en : <http://dx.doi.org/10.1016/j.aucc.2013.09.001>
4. Alados-Arboleda F.J., Millán-Buenob M.P., Expósito-Montesa J.F, Arévalo-Garridoc A., Pérez-Parrasc A. De la Cruz-Morenoa J. ¿Existe un valor de índice bispectral adecuado para endoscopias digestivas altas en respiración espontánea en el paciente pediátrico? Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2015;62(3):133-139 Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-anestesiologia-reanimacion-344-articulo-existe-un-valor-indice-bispectral-S0034935614001169>
5. Tardío-Flores RA., Sejas-Clavijo J, Castellon-Sejas V, Bustamante C, Orozco-Cadima A. Utilidad del Índice Bispectral en la Monitorización de la Conciencia Durante la Anestesia General. Rev Cient Cienc Med 2010;13(2):69-72. Disponible en : http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-74332010000200004
6. Martínez Simón A, Cacho Asenjo E. Monitorización de la sedación en UCI. Rev electron Boletín SCI 2015;1 (1): 1. Disponible en:



<http://www.boletin-cuidados-intensivos-sedar.es/volumen-1/monitorizacion-de-la-sedacion-en-uci>

7. Baltodano-Loria A. Awareness o despertar intraoperatorio generalidades acerca de este fenómeno. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica 2012;49(6):15-9. URL disponible en:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2012/rmc121d.pdf>
8. Garate-Osorio GY., Pacheco-Baculima JP. Medición de la Profundidad Anestésica y Memoria Durante Anestesia General Mediante el Cerebral State Monitor (Csm X06). Hospital José Carrasco Arteaga. IESS. Cuenca. 2007. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/18955>
9. Dominguez D, Martinez M, Martin-Jurado O. PNT Índice Biespectral BIS. Servicio de Anestesiología HCV-UCM. Disponible en:
http://tecnomedicina.mx/auxiliares/uploads/2014/04/GC_Bis.pdf
10. González VA, Cruz-Boza R, Cabrera Prats A, Cordero Escobar I, Morales Jiménez E. Relación entre monitorización del índice de estado cerebral y predictores clínicos de profundidad anestésica. Rev Cubana Anest Rean. 2010; 9(3):186-199 URL disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/scar/vol_9_3_10/ane06310.htm
11. Güette-Viana A. "Awareness" o *percepción intraoperatoria* 2011. Rev.cienc. biomed. 2012;3(2):306-311 disponible en: <http://www.revistacienciasbiomedicas.com/index.php/revciencbiomed/article/download/216/174>
12. Avidan MS, Jacobsohn E, Glick D, Burnside BA, Lini Zhang B, Villafranca A, et al. Prevention of intraoperative awareness in a High-Risk surgical population. N Engl J Med. 2011;365:591-600.
13. Ghoneim M. The Trauma of Awareness: History, Clinical Features, Risk Factors and Cost. Anesth & Anesth 2010;110(3):666-667.
14. Ghoneim MM, Block RI, Haffarnan M, Mathews MJ. Awareness during Anesthesia: Risk Factors, Causes and Sequelae: A review of reported cases in the literature. Anesth & Anesth 2009;108(2):527-535.
15. Luengo JV, Zapata PC, Delfino A, Calderón J, González M. Awareness, consecuencias de una experiencia estresante. Rev Méd Chile 2010;138(3):352-7.



16. Rodrigues R, Camarão V, Trevia V, Quezado N, Lara, Moreira L. Risk Factor for Intraoperative awareness. *Rev Bras Anesthesiol* 2012;62(3):365-74.
17. White DC. Anaesthesia: a privation of the senses. An historical introduction and some definitions. In: Rosen M, Lunn JN. Consciousness awareness and pain in general anaesthesia. Editors Buterworths. New York. 2007. pp. 233-45.
18. Willenkin RL, Polk SL. Management of general anesthesia. In: Miller RD. Anesthesia. 5ta. edición. Churchill Livingstone. New York. 2010. pp.1045-56.
19. Schwinn DA, Shafer SL. Basic principles of pharmacology related to anesthesia. In Miller RD. Anesthesia. Quinta edición. Churchill Livingstone. New York. 2010. pp. 15 – 12.
20. Stanski DR. Monitoring depth of anesthesia. In: Miller RD. Anesthesia. octava edición, Churchill Livingstone. New York. 2015. pp. 1087-1116.
21. Schwentker MC. Technical standards and techniques for basic electroencephalography. In Russel GB, Rodihock LD. Intraoperative neurophysiologic monitoring. Butterworth-Heinemann. Washington. 2005. pp. 51-64.
22. Trujillo-Urrutia L, Fernández-Galinski S, Castaño-Santana J. Awareness detected by auditory evoke potential monitoring. *Br J Anaesth* 2007;91:290-2.
23. Mc. Cann ME, Bacsik. The Correlation of Biespectral Index whith end tidal sevoflurane concentration and haemodynamic parameters. *Paediatric Anaesth* 2007;12:519-25.
24. Myles P, Leslie K, McNeil J. A randomized controlled trial of BIS monitoring to prevent awareness during anesthesia: the B-Aware trial. *Lancet* 2004;363:1757-63.
25. Fajardo Egozcue I, González Alfonso O. Monitorización del estado de conciencia durante la anestesia general en cirugía coronaria. *Rev Cubana Anest Rean* 2005;4(3). disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/scar/vol4/no3/indice.htm>



26. Daundere M, Schwender D. Assessment of the Depth of Anaesthesia. En: Emerging Technologies in Anaesthesia 2008(1):33-44.
27. Chung HS. Awareness and recall during general anesthesia. Korean J Anesthesiol. 2014;66(5):339-45.
28. Mcleskey CH. Awareness during Anesthesia. Annual Refresher Course Lectures. San Diego. 2007;214:18-22.
29. Payne JP. Awareness and its medico legal implications. Br J Anaesth 2004;73:38-45.
30. Ghoneim M. Awareness during anesthesia. In Ghoneim MM (Ed). Awareness during Anesthesia. Oxford: Butterworth-Heinemann. 2007. pp. 1-22.
31. Sebel P. The incidence of awareness during anesthesia: a multicenter United States study. Anesth & Analg 2004;99:833-9.
32. Kent C. Liability associated with awareness during anaesthesia. ASA Newsletter 2006;70:8-10.
33. Ghoneim M. Incidence of and risk factors for awareness during anesthesia. Best Practice and Research Clinical Anesthesiology 2007;3:327-43.
34. Jones JG. Perception and memory during general anesthesia. Br J Anaesth 2004;73:31-7.
35. Aitkenhead A. Injuries associated with anaesthesia: a global perspective. Br J Anaesth 2005;95:95-109.
36. Pollard R, Coyle J, Gilbert R & Beck J. Intraoperative awareness in a regional medical system. A review of 3 years' data. Anaesthesiology 2007;106:269-274
37. Sessler CN, Grap MJ, Ramsay MA. Evaluating and monitoring analgesia and sedation in the intensive care unit. Crit Care. 2008;12 Suppl 3(Suppl 3):S2.
38. Ramírez Hernández JM, Flores Figueroa J. Monitorización biespectral en la unidad de terapia intensiva: aplicación clínica y evidencias actuales. JRev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2004;18(6):192-198



39. Chisholm CJ, Zurica J, Mironov D, Sciacca RR, Ornstein E, Heyer EJ. Comparison of electrophysiologic monitors with clinical assessment of level of sedation. *Mayo Clin Proc.* 2006;81(1):46-52.
40. Hsu CW, Sun SF, Chu KA, Lee DL, Wong KF. Monitoring sedation for bronchoscopy in mechanically ventilated patients by using the Ramsay sedation scale versus auditory-evoked potentials. *BMC Pulm Med.* 2014;14:15. Published 2014 Feb 6. doi:10.1186/1471-2466-14-15.
41. Namigar T, Serap K, Esra AT, Özgül O, Can ÖA, Aysel A, Achmet A. The correlation among the Ramsay sedation scale, Richmond agitation sedation scale and Riker sedation agitation scale during midazolam-remifentanil sedation. *Rev Bras Anesthesiol.* 2017 Jul - Aug;67(4):347-354. doi: 10.1016/j.bjan.2017.03.006. Epub 2017 Apr 12.
42. Drake LM, Chen SC, Rex DK. Efficacy of bispectral monitoring as an adjunct to nurse-administered propofol sedation for colonoscopy: a randomized controlled trial. *Am J Gastroenterol.* 2006 Sep;101(9):2003-7.



XI. ANEXOS

ANEXO 1: Formulario de recolección de datos

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CENTRO DE POSGRADOS
POSGRADO EN ANESTESIOLOGÍA**

FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS

1.- Formulario N°: _____ 2.- N° de Historia Clínica: _____

3.- Edad: _____ 4.- estado civil: _____

5.-Instrucción: _____

6.- ASA: _____ 7.- Residencia: _____

☐ ASA I

☐ ASA II

9.- BIS: INICIAL _____ 10.- RAMSAY: INICIAL _____
TRASNSQUIRURGICO _____ TRASNSQUIRURGICO _
FINAL _____ FINAL _____

11.- Peso: _____

12.- IMC

☐ Peso bajo

☐ Normal

☐ Sobrepeso

☐ Obesidad

13.- Talla: _____

14.- Duración de la cirugía: _____ min

15: RECUPERACION cognitiva:

¿Que día es hoy? ¿Dónde se encuentra?



16.- Variables profundidad anestésica :

Variable	inicio	transquirurgico	final
Frecuencia Cardíaca			
Tensión Arterial			
Frecuencia Respiratoria			
Saturación de oxígeno			

**ANEXO 2: Consentimiento Informado**

Yo Francisco Xavier Tenorio Poma, Médico Posgradista de Anestesiología de la Universidad de Cuenca, le invito a participar del estudio “CORRELACION DE LA MONITORIZACIÓN BIESPECTRAL Y ESCALA DE RAMSAY DURANTE SEDACIÓN EN PACIENTES SOMETIDOS A LEGRADO UTERINO INSTRUMENTAL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA. CUENCA. 2017”. El presente estudio tiene por objetivo determinar la Correlación en el grado de profundidad anestésica representado en el índice bispectral (bis) y la escala de ramsay en legrado uterino instrumental en el Hospital José Carrasco Arteaga. La participación en este estudio es estrictamente voluntaria y no tiene ningún costo. Los datos en este estudio se obtendrán mediante un formulario diseñado para el mismo. No existen riesgos sobreañadidos para la paciente pues solo se describirá lo observado y asociará a su estado de salud, los datos de este estudio son de tipo confidencial, anónimo y de acceso solo para el investigador; no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación y su publicación si es que se realizará. Además, usted tiene la posibilidad de renunciar a este estudio sin ningún problema, si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. De ante mano le agradezco por su participación.

Yo.....con H.Cl:.....
autorizo al Médico Francisco Xavier Tenorio Poma, para que realicen la
investigación y procedimiento explicado.
Cuenca,.....de.....de 20.....

Nombre: _____

H Cl: _____

Firma: _____

**ANEXO 3: Cronograma de actividades.**

	Enero - Marzo	Abril – Junio	Julio - Septiembre	Octubre – Noviembre	Diciembre	
Aprobación del Diseño de Investigación.	X					
Elaboración de Formulario		X				Md. Francisco Tenorio Poma.
Recolección datos			X			
Análisis de datos				X		
Elaboración Inf. Final					X	



ANEXO 4: Recursos

RECURSOS

Recursos humanos

Directos: Las personas responsables del estudio: a) el autor, Médico Francisco Xavier Tenorio Poma. b) el Director, el Dr. Juan Carlos Espinoza. c) el Asesor, Dr. Jaime Morales

Indirectos: todas las personas que de una u otra manera ayudan en la realización del trabajo. **(Quienes)**

Recursos materiales

Los materiales que se pretende utilizar son: computadoras, impresora, libros y revistas de la biblioteca, hojas de papel bond, lápices, borradores, CDs, y otros que resulten necesarios en el transcurso de la investigación.

Recursos técnicos

Programas Informáticos de utilidad para el manejo de la información recolectada, su tabulación, el análisis posterior y la elaboración de los borradores e informe final del estudio, estos son: Microsoft Word 2003, Microsoft Excel 2007, EPI Info, Epi dat, SPSS. 15.0, Internet Explorer 8 y 9

Recursos financieros

A continuación una descripción detallada de los recursos que se necesitan para la realización de cada una de las actividades programadas los cuales corren por cuenta de los investigadores

Actividad / Recursos	Humanos	Materiales	Técnicos	Financieros
Presentación y aprobación del protocolo	2 Investigadores 1 Director 1 Asesor	2 Computadores (A) 1 Impresora (B) Memory Flash (C) 100 Hojas A4 100 Impresiones	Microsoft Word	20.00

Actividad Recursos /	Humanos	Materiales	Técnicos	Financieros
Elaboración del marco teórico	2 Investigadores	A, B y C 30 Horas de Internet 100 Hojas A4 100 Impresiones Libros de la Biblioteca	Internet Explorer	15.00
Revisión de los instrumentos de recolección y observación de datos	2 Investigadores 1 Director 1 Asesores	A y B 30 Hojas A4 30 Impresiones	Microsoft Word	9.00
Recolección de los datos	2 Investigadores	A y B 1 Hoja A4 1 Impresiones 1000 fotocopias 6 Lápices 6 Borradores	Historial Clínico AS400 del Hospital José Carrasco Arteaga	40.00
Revisión y corrección de los datos	2 Investigadores	2 Lápices 2 Borradores	--	1.50
Elaboración y presentación de la información	2 Investigadores 1 Directores 1 Asesor	A, B y C 200 Hojas A4 200 Impresiones	Epi Info Microsoft Excel	10.00
Análisis e interpretación de los datos	2 Investigadores	A, B y C 100 Hojas A4 100 Impresiones	Epi Info Microsoft Excel	3.00
Conclusiones y recomendaciones	2 Investigadores 1 Directores	A, B y C 100 Hojas A4 100 Impresiones	Microsoft Word	3.00
Elaboración del informe	2 Investigadores 1 Directores 1 Asesor	A, B y C 600 Hojas A4 600 Impresiones 3 Empastados 2 CDs	Microsoft Word	80.00
Varios (10 %)	--	--	--	18.00
TOTALES	5	3522	5	199.50

En el siguiente cuadro se resume los recursos necesarios en el estudio, el origen de cada una de ellos y su costo.



Fuentes	Discriminación Detallada de Recursos	Unidades que se Requieren	Valor de cada Unidad (USD)	Costo Total (USD)
Autores del Estudio	Computadora	2	--	--
	Impresora	1	--	--
	Hoja A4	4000	0.01	40.00
	Impresiones	1000	0.02	20.00
	Fotocopias	1000	0.02	20.00
	Internet	240 (horas)	0.80	192.00
	Lápiz	6	0.35	2.10
	Borrador	6	0.30	1.80
	Empastados	6	10.00	60.00
	CDs	2	1.50	3.00
	Varios (10 %)	--	--	35,23
Facultad de Ciencias Médicas	Computadora	2	--	--
	Internet	15 (horas)	--	--
	Libros de la Biblioteca	--	--	--
TOTAL		6280	--	387.57